



## FREE APPLICATIONS FOR MONITORING AGRICULTURAL ACTIVITIES IN THE REPUBLIC OF CROATIA

### PREGLED BESPLATNIH APLIKACIJA ZA PRAĆENJE POLJOPRIVREDNIH AKTIVNOSTI U REPUBLICI HRVATSKOJ

Mandušić, Dubravka, *Agronomski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska, simunovic@agr.hr*

Udović, Paula, *Agronomski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska, paulaudovic1@gmail.com*

Đokić, Kristian, *Fakultet turizma i ruralnog razvoja, Sveučilište u Osijeku, Hrvatska, kdokic@ftrr.hr*

**Abstract:** *The modernization and digitalization of agricultural production are gaining popularity. This trend has led to the development of agricultural applications aimed at simplifying farming, increasing yields, and reducing resource consumption. Digitalization in agriculture is a relatively new concept with the purpose of transforming rural areas, facilitating knowledge transfer, modernizing infrastructure, and improving well-being. In this paper, we aim to explore the popularity of agricultural applications in Croatia and around the world, compare the differences between these applications, assess their strengths and disadvantages, examine their usage, and determine whether prior knowledge is required for their use.*

**Keywords:** *digitalisation, free application, IoT*

**Sažetak:** *Moderniziranje tehnologije i digitalizacija poljoprivredne proizvodnje sve je popularnija pa s time dolaze i sve traženije poljoprivredne aplikacije kojima je cilj pojednostaviti poljoprivredu, pomoći povećati prinose te smanjiti potrošnju. Digitalizacija u poljoprivredi relativno je novi pojam a svrha joj je transformacija ruralnih područja, lakši transfer znanja, modernizacija infrastrukture i naravno dobrobit. Kroz ovaj rad ćemo prikazati traženost i popularnost aplikacija u Hrvatskoj i u svijetu, razlike između aplikacija, njihove prednosti te nedostatke, način uporabe te da li je potrebno predznanje za njihovu uporabu.*

**Ključne riječi:** *besplatne aplikacije, monitoring, IoT*

## 1. Uvod

U davna vremena, ljudi su odrađivali zemlju bez pomoći tehnologije. Zemlja, čovjek, životinja i primitivni alat. S vremenom čovjek je počeo težiti prema olakšanju posla. Napretkom tehnologije obrada zemlje i proizvodnja se ubrzala. Moderniziranje alata, tehnika i svih oblika proizvodnje donijelo je značajne promjene. Olakšana je kontrola i praćenje poljoprivrednih procesa, povećala se profitabilnost, troškovi su postali niži a poljoprivreda održiva. U težnji da se pomogne poljoprivrednicima nastale su i aplikacije za praćenje poljoprivredne proizvodnje koje služe za vlastitu organizaciju te dokumentiranje proizvodnje. Aplikacije koje skoriste GIS/GPS tehnologiju

pokazale su se kao najuspješnije i jedne od najkorisnijih (Tatarević, V, 2007.). Pomoću GIS/GPS tehnologije možemo odrediti faze rasta usjeva, vrstu tla i vremenske uvjete, kontrolirati sustave navodnjavanja, uključujući potrošnju vode i razine vlažnosti tla, prostornu analizu i mapiranje.

Cilj rada je istražiti besplatne aplikacije za praćenje poljoprivredne proizvodnje, njihovu dostupnost, praktičnost u korištenju isto kao i njihove prednosti i nedostatke. Također je i motivacija rada potaknuti poljoprivrednike i sve ljude uključene u poljoprivrednu proizvodnju na korištenje aplikacija koje su im dostupne da bi si olakšali poljoprivrednu proizvodnju. Mnogo je nedoumica kod poljoprivrednika koji se ne služe digitalnim tehnologijama, strah od novog i nepoznatog, nedostatak vremena i sl. Jedan od faktora su i troškovi stoga smo izdvojili besplatne aplikacije jer za razliku od komercijalnih trebaju uložiti samo vrijeme i volju.

## 2. Poljoprivredna proizvodnja u Hrvatskoj

Poljoprivreda obuhvaća biljnu i stočarsku proizvodnju, akvakulturu, ribarstvo i šumarstvo za prehrambene i neprehrambene proizvode. Hrvatska ima približno 1,5 milijuna hektara (ha) korištenog poljoprivrednog zemljišta i 2,8 milijuna ha šuma (Godišnje izvješće o stanju poljoprivrede u 2022. godini). Hrvatska ima povoljne uvjete za raznoliku poljoprivredu, ali je samodostatna samo u proizvodnji pšenice, kukuruza, zobi, ječma, glavnih uljarica, mandarina, trešanja i višanja (Bokan i Menardi, 2022). Glavni sektori poljoprivredne industrije u Hrvatskoj obuhvaćaju uzgoj žitarica, voća, povrća, vinove loze, maslina te stočarstvo, ribarstvo i akvakulturu. Poljoprivreda se temelji na tradicionalnim metodama uzgoja, ali je u porastu i primjena suvremenih tehnologija i pristupa, kao što su precizno navodnjavanje, korištenje senzora, digitalno upravljanje farmama i praćenje uzgojnih aktivnosti putem aplikacija. Međutim, poljoprivredna industrija u Hrvatskoj suočava se s raznim izazovima, uključujući fragmentirano vlasništvo zemljišta, nedostatak kapitala i tehnološke infrastrukture, starenje ruralnog stanovništva te prilagodbu i usklađivanje s europskim standardima i propisima. Poljoprivreda, posebno poljodjelstvo, i dalje je opasna industrija, a poljoprivrednici diljem svijeta i dalje su izloženi visokom riziku od ozljeda na radu, plućnih bolesti, gubitka sluha izazvanog bukom, kožnih bolesti, kao i određenih vrsta raka povezanih s uporabom kemikalija i produljenim izlaganjem suncu (Glover, 2012). Vlada Republike Hrvatske kontinuirano provodi mjere podrške poljoprivredi i ruralnom razvoju kako bi potaknula konkurentnost i održivost sektora. U tom kontekstu, besplatne aplikacije za praćenje poljoprivrednih aktivnosti mogu pružiti poljoprivrednicima alate za bolje upravljanje farmama, praćenje usjeva, planiranje navodnjavanja, optimizaciju troškova i poboljšanje proizvodne učinkovitosti. (*Državni zavod za statistiku, Ministarstvo poljoprivrede*).

## 3. Praćenje poljoprivrednih aktivnosti

Indeks gospodarske i društvene digitalizacije (DESI) od 2014. do 2022 pokazuje uspješnosti u području digitalizacije zemalja Europske unije kroz praćenje napretka država članica. Prema tom izvješću u Hrvatskoj manje od 10 % poljoprivrednih proizvođača koristi digitalne sustave upravljanja poljoprivrednom proizvodnjom dok je u razvijenim zemljama taj udio je iznad 40%. Oko 30% poljoprivrednika koristi informatičku tehnologiju i vode svoje poslovanje putem digitalnih alata. Prema tim podacima, iako digitalizacija ima mnogo prednosti, može stvoriti digitalni jaz između onih koji imaju pristup najsuvremenijim tehnologijama i onih koji nemaju. Ta se podjela može primijetiti primjerice između povezanih i nepovezanih poljoprivrednih gospodarstava te između malih i velikih poljoprivrednih djelatnosti. Kako bi se osiguralo da digitalizacija ne bude isključiva, važno je da hrvatsko gospodarstvo i pružatelji tehnoloških usluga surađuju na promicanju prednosti digitalizacije i podupiranju poljoprivrednika osposobljavanjem, resursima i poticajima za usvajanje

novih tehnologija. Na taj način europski poljoprivredni sektor može maksimalno iskoristiti digitalno doba, poboljšavajući održivost i profitabilnost poljoprivrednih djelatnosti i istodobno rješavajući goruća pitanja kao što su sigurnost opskrbe hranom i klimatske promjene.

Praćenje poljoprivrednih aktivnosti omogućuje poljoprivrednicima bolje upravljanje resursima poput zemljišta, vode, gnojiva i pesticida, omogućuje optimizaciju količine i vremena primjene ovih resursa, što može rezultirati uštedom troškova i smanjenjem negativnih utjecaja na okoliš.

Praćenje poboljšava produktivnost jer omogućuje poljoprivrednicima praćenje rasta i razvoja usjeva, identificiranje potencijalnih problema i mjere na vrijeme. Također ubrzava pronalaženje relevantnih informacija o stanju usjeva, vremenskim uvjetima, tržišnim trendovima i drugim čimbenicima koji utječu na poljoprivrednu proizvodnju. Takvim sustavom praćenja poljoprivrednih aktivnosti omogućuje se poljoprivrednicima poštivanje zakonskih propisa i normi, uključujući propise o zaštiti okoliša, sigurnosti hrane i dobrobiti životinja te se smanjuje rizik od sankcija i poboljšava ugled i povjerenje u poljoprivredne proizvode (G. Jandroković, 2022).

#### 4. Besplatne aplikacije za praćenje poljoprivredne aktivnosti

Besplatne aplikacije za praćenje poljoprivredne aktivnosti pružaju prednosti poljoprivrednicima zbog pristupačnosti, mnoštva korisnih alata bez financijskog tereta. Aplikacije mogu pratiti radne zadatke, bilježiti i analizirati podatke o usjevima, upravljati inventarom i resursima te planirati aktivnosti u skladu s vremenskim uvjetima. Jedna od velikih prednosti aplikacija je mogućnost preciznog praćenja rasta, razvoja i zdravlja usjeva putem senzora, GPS-a i drugih tehnologija. Poljoprivrednici mogu pratiti vlažnost tla, temperaturu, pH vrijednost i druge parametre kako bi osigurali optimalne uvjete za rast biljaka. Također mogu pratiti korištenje resursa poput vode, gnojiva i pesticida radi efikasnog upravljanja.

Besplatne aplikacije za praćenje poljoprivredne aktivnosti mogu biti prilagođene specifičnim lokalnim uvjetima i kulturama uzgoja u Republici Hrvatskoj. One mogu pružiti informacije o lokalnim poljoprivrednim praksama, kalendaru sadnje, sortama usjeva i drugim relevantnim informacijama. Glavni cilj aplikacija je smanjiti poslove poljoprivrednika. Primjerice, mogu automatski generirati izvještaje, evidenciju radnih sati, fakturiranje i druge administrativne poslove što štedi vrijeme i omogućuje usredotočenost na druge važne aspekte poslovanja (Juničić, 2019.).

Zahtjevi koji čine ključne značajke za poljoprivredne aplikacije u regijama u razvoju (Oteyo, 2020) su :

- Izvanmrežna dostupnost: aplikacija bi trebala nastaviti raditi kad god mrežna veza postane nedostupna. Aplikacija bi trebala koristiti bazu podataka na strani klijenta za lokalno pohranjivanje podataka na mobilnom uređaju dok čeka da se mrežna veza ponovno uspostavi.
- Reaktivnost: aplikacija bi trebala reagirati na događaje koji potječu iz vanjskog okruženja u stvarnom vremenu. Također, aplikacija bi trebala podržavati generiranje relevantnih obavijesti čim se prime podaci sa senzora kako bi se motivirale poljoprivredne odluke, npr. zamagljivanje usjeva kada temperature prijeđu određene pragove.
- Rekonfigurabilnost: mogućnost promijene i prilagodbe postojećih komponenata kako bi odgovarale različitim scenarijima nakon početnog razvoja.
- Proširivost: mogućnost dodavanja novih značajki i usluga u aplikaciju nakon implementacije, npr. podržavanjem aplikacijskih programskih sučelja (API-ja) ili komponenti za višekratnu upotrebu.

Na temelju ovih zahtjeva, naš je cilj bio dobiti uvid u razvoj aplikacija za pametnu poljoprivredu za male poljoprivrednike u regijama u razvoju. Također je važno naglasiti da se samo 10% poljoprivrednika

u Hrvatskoj služi digitalnim tehnologijama dok se u razvijenim zemljama EU njom služi oko 40% (DESI, 2022). Dakle, kada govorimo o aplikacijama moramo biti savjesni da će tek mali postotak poljoprivrednika pretraživati pojam poljoprivrednih aplikacija putem internetskih izvora kao što su web stranice, forumi, blogovi i portali koji se bave tematikom poljoprivrede. Platforme za preuzimanje aplikacija također mogu služiti kao jedan od izvora informacija. Pregledavanje Google Play Store-a za Android uređaje i App Store-a za iOS uređaje. Korištenje ključnih riječi poput “poljoprivrede”, “praćenje usjeva” ili “poljoprivredne aplikacije” može pomoći u pronalaženju besplatnih aplikacija koje su popularne ili preporučene od strane korisnika.

Ukoliko je poljoprivrednik slabije educiran i ne zna se koristiti internetom svakako je bolja solucija kontaktiranje poljoprivrednih institucija kao što su Ministarstvo poljoprivrede, poljoprivredne udruge, lokalne poljoprivredne službe i savjetodavne agencije. Oni mogu pružiti informacije o preporučenim besplatnim aplikacijama koje su dostupne poljoprivrednicima u Republici Hrvatskoj te adekvatno educirati korisnike i pružiti im potrebnu podršku. Poljoprivredni sajmovi i događaji također mogu služiti kao izvor informacija. Ovi događaji često uključuju izložbu inovacija u poljoprivredi i mogu pružiti priliku za upoznavanje s različitim aplikacijama i tehnološkim rješenjima (Brezinščak i Mesić, 2018.) Važno je provesti detaljno istraživanje i provjeriti povratne informacije i ocjene korisnika prije preuzimanja i korištenja bilo koje aplikacije.

Neke od najpopularnijih aplikacija su FarmLogs aplikacija za upravljanje usjevima koja pomaže poljoprivrednicima u praćenju vremenskih uvjeta, planiranju sadnje, praćenju prinosa i upravljanju financijama. AgroDox je inovativna digitalna platforma koja olakšava organizaciju i praćenje poljoprivrednih dokumenata i evidencija, pruža poljoprivrednicima učinkovit alat za centralizirano upravljanje dokumentima i smanjenje administrativnog opterećenja. Agroklub koja je jedna od najpopularnijih aplikacija u Hrvatskoj, ona nudi vijesti, savjete i informacije vezane za poljoprivredu, kao i mogućnost komunikacije s drugim poljoprivrednicima. Također nudi razne alate za praćenje poljoprivrednih aktivnosti, uključujući kalendar radova, praćenje stanja usjeva, upotrebu gnojiva i pesticida te praćenje meteoroloških uvjeta. Ove aplikacije su samo neke od mnogih koje su dostupne poljoprivrednicima u Republici Hrvatskoj pa smo najvažnije izdvojili.

#### *4.1. Agrivi*

Agrivi je osnovan 2013. godine s idejom o transformaciji proizvodnje hrane. Agrivi ima cilj digitalizaciju poljoprivrede, transformaciju poljoprivrednika da se ne oslanjaju na tradicionalne prakse već da donose odluke temeljene na stvarnim podacima i činjenicama. Agrivi je najpoznatija AI poslovna platforma koja pruža usluge poljoprivredno-prehrambenih tvrtkama u cilju postizanja snažnih, kvalitetnih i dugoročnih odnosa s poljoprivrednicima. Platforma je pristupačna jer je lako dostupna na društvenim mrežama. Na WhatsApp i Viberu služi kao savjetnik za svakodnevnu i bržu komunikaciju. U Hrvatskoj je omiljena aplikacija jer optimizira troškove proizvodnje na temelju uvida u dokumentaciju proizvodnje. Također transparentno omogućava uvid u poljoprivrednu proizvodnju od polja do stola. Pomoću Agrivi aplikacije povezani su i sinkronizirani svi dijelovi poput meteorološke stanice, senzora, mehanizacije, GPS lokacije i sl. Na stranici [www.agrivi.com](http://www.agrivi.com) postoje upute o upravljanju od doma ili sa polja. Aplikacija omogućuje praćenje prognoze, dnevnih zadataka, financija, provjeravanje i dodavanje podsjetnika, stvaranje, kopiranje spremanje ugovora, registraciju vozila i sl. Aplikacija je dostupna za Android i Ios. Posebnost aplikacije je uvođenje QR koda pomoću kojeg kupci imaju uvid u proizvodnju te tako saznati o vrijednosti, dobavljaču, sastavu i kvaliteti proizvoda. QR kodovi informiraju kupca o točnoj lokaciji na kojoj je voće ili povrće proizvedeno, proizvodima koji su se koristili prilikom uzgoja, nutritivnim vrijednostima, te informacije o dobavljaču. Agrivi platformu koriste u Hrvatskoj veliki proizvođači i distributeri hrane poput Kauflanda, Nestlea, Moslavina vina i dr.

## Slika 1. Agrivi mobilna aplikacija



Izvor: [www.agrivi.com](http://www.agrivi.com)

Neki od komentara korisnika:

*„Najbolja i glavna prednost platforme je to što joj se može pristupiti bilo putem telefona, tableta ili računala i što ne morate ručno prolaziti kroz papire da biste pronašli informacije. Ako trebam informaciju o nekoj aktivnosti koju sam obavio prije nekoliko dana na terenu, podaci su tu u nekoliko klikova.” (Kvedaru Ukis)*

*“Korištenjem AGRIVI aplikacije za upravljanje poljoprivrednom proizvodnjom stvaramo preduvjete za olakšanu komunikaciju radnih naloga, automatizaciju izvještavanja za potrebe međunarodnih certifikata i nadležnih institucija.” (Ivona Tupet-Moslavina voće)*

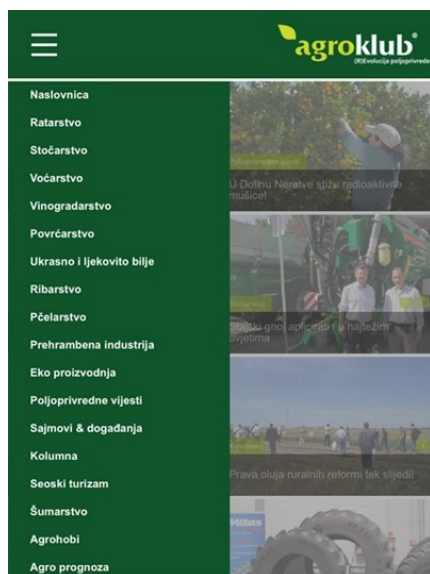
*„U poduzeću Nestlé, održivost i sigurnost prehrambenih proizvoda važni su u najvećoj mogućoj mjeri. Platformom AGRIVI omogućuje nam se ubrzati postupak i brže postići svoje ciljeve u vezi s održivošću.” (Sebastian Bloch-Nestle)*

### 4.2. Agroklub

Agroklub je jedna od popularnijih poljoprivrednih aplikacija u Republici Hrvatskoj. Kreirana je 2006. godine u Osijeku gdje joj je trenutačno i sjedište te ju je osnovala tvrtka Agroglas d.o.o. Kreatori su Danijel Koletić i Zlatko Gavrilović. Aplikacija nudi vijesti, savjete i informacije vezane za poljoprivredu, kao i mogućnost komunikacije s drugim poljoprivrednicima. Također nudi razne alate za praćenje poljoprivrednih aktivnosti, uključujući kalendar radova, praćenje stanja usjeva, upotrebu gnojiva i pesticida te praćenje meteoroloških uvjeta. Agroklub nudi e-tržnicu za prodaju i kupovinu poljoprivrednih proizvoda, alate za planiranje financija i računovodstvo, kao i alate za upravljanje farmom i stokom. Agroklub nije objavio službene statističke podatke o broju preuzimanja i korištenja aplikacije zbog povjerljivosti podataka. Međutim, prema podacima s Google Play trgovine (za Android verziju), aplikacija Agroklub preuzeta je više od 100.000 puta, a ima prosječnu ocjenu od 4,2 zvjezdice na temelju više od 2.800 recenzija. Ovi podaci pokazuju da je Agroklub popularna aplikacija među poljoprivrednicima u Republici Hrvatskoj i da ima zadovoljavajuće korisničko iskustvo. Također, Agroklub je prisutan na društvenim mrežama poput Facebooka, Instagrama i Twittera, što ukazuje na aktivan angažman s korisnicima. Korisnici su također vrlo zadovoljni ovom aplikacijom, njenim informacijama alatima za planiranje, njenom jednostavnošću te mogućnošću komunikacije s drugim korisnicima. Agroklub sadrži mnogo informacija o agroekonomiji, stočarstvu, ratarstvu, voćarstvu, vinogradarstvu i drugim područjima poljoprivrede, što korisnicima omogućuje pristup

visokokvalitetnim informacijama i savjetima. Omogućava povezivanje s drugim poljoprivrednicima, razmjenu iskustava i savjeta te suradnju u različitim aspektima poljoprivrede. Pruža mogućnosti praćenja informacije o cijenama poljoprivrednih proizvoda i inputa, što korisnicima omogućuje praćenje tržišnih trendova i donošenje informiranih odluka o prodaji i kupnji. Jedna od najvećih prednosti Agrokluba je ta što je besplatna za korištenje, što je posebno važno za male poljoprivrednike koji se ne mogu priuštiti skupe softvere i alate za praćenje poljoprivredne aktivnosti. Naravno niti jedna aplikacija nije savršena i svaka ima neke mane i nedostatke. Za Agroklub se navode nedostaci poput neažuriranja podataka što može uzrokovati pogreške u planiranju poljoprivrednih aktivnosti. Iako aplikacija pokriva mnoga područja poljoprivrede, neki korisnici smatraju da nedostaje funkcionalnosti u određenim područjima, poput upravljanja stočarstvom. Evidentirani su problemi pri prijavi i registraciji, što može uzrokovati frustraciju i gubitak vremena. Agroklub se najčešće koristi u Hrvatskoj, s obzirom da je to aplikacija razvijena za hrvatske poljoprivrednike i sadrži informacije relevantne za poljoprivredne uvjete u Hrvatskoj. Međutim, aplikacija je dostupna i drugim zemljama te se može koristiti u bilo kojoj zemlji gdje su relevantni podaci dostupni. Agroklub se posebno koristi među manjim poljoprivrednicima, ali i većim poljoprivrednim gospodarstvima koji traže jednostavne alate za praćenje poljoprivredne aktivnosti i pristup korisnim informacijama. Aplikacija je također popularna među onima koji se bave agroturizmom i prodajom poljoprivrednih proizvoda. Aplikacija je besplatna za preuzimanje, nudi i premium sadržaj za koji se plaća pretplata, ima veliku zajednicu poljoprivrednika koji koriste ovu aplikaciju u Republici Hrvatskoj i regiji. (M. Relatić, 2018.)

## Slika 2. Agroklub aplikacija



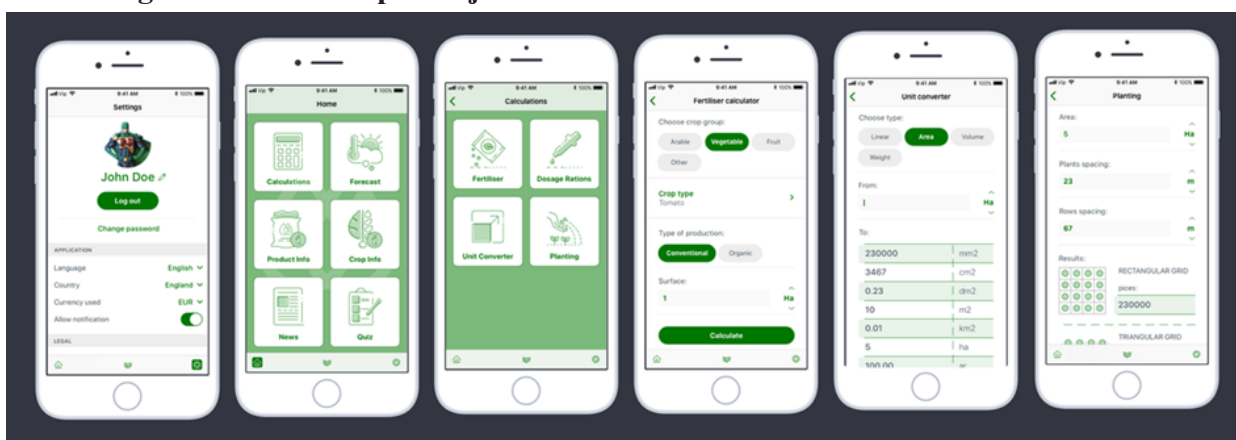
Izvor: <https://www.agroklub.com/agrogalerija/agroklub-mobilna-aplikacija-2890/>

### 4.3. AgroDox

AgroDox je hrvatska besplatna mobilna aplikacija za praćenje poljoprivredne, u upotrebi je od 2019. godine kada ju je zagrebačka Tvrtka Intertim d.o.o. predstavila na konferenciji „Digitalna poljoprivreda“ na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Aplikacija je dostupna na svim Android i Apple mobilnim uređajima. AgroDox je aplikacija namijenjena svim poljoprivrednicima, a omogućuje im besplatno i jednostavno vođenje svih aktivnosti na svojim poljoprivrednim gospodarstvima, posebice vezane za obradu tla i uzgoj poljoprivrednih nasada uz mogućnost postavljanja vremenskih podsjetnika te unosa i financijskog vođenja troškova. Aplikacija nudi i ostale

alate poput agrometeorološke prognoze, kalkulatora gnojidbi i sjetve te preračunavanja jedinica površine i volumena. Kroz sustav gamifikacije omogućeno je ispunjavanje zanimljivih kvizova kojima korisnici mogu jednostavno saznati svoju trenutnu poziciju i uskladiti svoju poljoprivrednu praksu sa zakonodavnim okvirom i dobrom proizvođačkom praksom, te započeti s individualnim pristupom savjetovanja. Aplikacija također sadržava informacije poput vijesti iz agro biznisa, obavijesti o novim projektima, inovacijama, nacionalnim i europskim projektima. Sadrži i jednostavne i sažete informacije o načinu uzgoja raznih usjeva, voća i povrća, namijenjene poljoprivrednicima početnicima. Sve nabrojene mogućnosti ove aplikacije ujedno su i prednosti međutim jedan od glavnih benefita je lakoća korištenja budući da je kreirana s namjerom jednostavnog korištenja za sve generacije poljoprivrednika, U planu je i povezivanje s novim tehnologijama poput “Internet of Things” sensorima, meteo stanicama, 5G mreži koja će dodatno olakšati, ali i potaknuti razvoj IT sektora pa tako i Agrodox aplikacije. (*Agroklub, agroklub.com*)

**Slika 3. Agrodox mobilna aplikacija**



Izvor: <https://apkpure.com/agrodox/com.intertim.agrodox>

#### 4.4. FarmLogs

FarmLogs je američka tvrtka koja se bavi razvojem softvera za praćenje poljoprivredne proizvodnje. Tvrtka je osnovana 2011. godine u Ann Arboru, Michigan, SAD. Osnivači tvrtke su Jesse Vollmar i Brad Koch, a ideja za osnivanje tvrtke proizašla je iz njihovog iskustva u obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu. Od tada, FarmLogs se razvio u jednu od vodećih tvrtki u razvoju digitalnih alata za poljoprivredu u Sjedinjenim Državama, te je svoju prisutnost proširio i na međunarodno tržište. Također FarmLogs je dobio pozitivne recenzije od poljoprivrednika i stručnjaka u poljoprivrednoj industriji zbog svoje jednostavnosti korištenja, korisnih funkcija i mogućnosti za prikupljanje i analizu podataka o usjevima.

Iako je FarmLogs američka tvrtka, aplikacija koju nude može se koristiti u bilo kojoj zemlji svijeta, uključujući i Hrvatsku. Međutim, važno je napomenuti da FarmLogs aplikacija ima naglasak na praćenju proizvodnje usjeva koji se najčešće uzgajaju u Sjevernoj Americi, poput kukuruza, soje, pšenice, suncokreta i sl. Stoga, neke funkcije aplikacije, poput kalendara žetve ili planiranja usjeva, možda nisu primjenjive na poljoprivredne uvjete u Hrvatskoj.

Unatoč tome, FarmLogs nudi niz korisnih funkcija za poljoprivrednike u Hrvatskoj, poput praćenja rasta i razvoja usjeva, upravljanja unosima i troškovima, praćenja vremenskih uvjeta, te prikupljanja i analize podataka o usjevima.

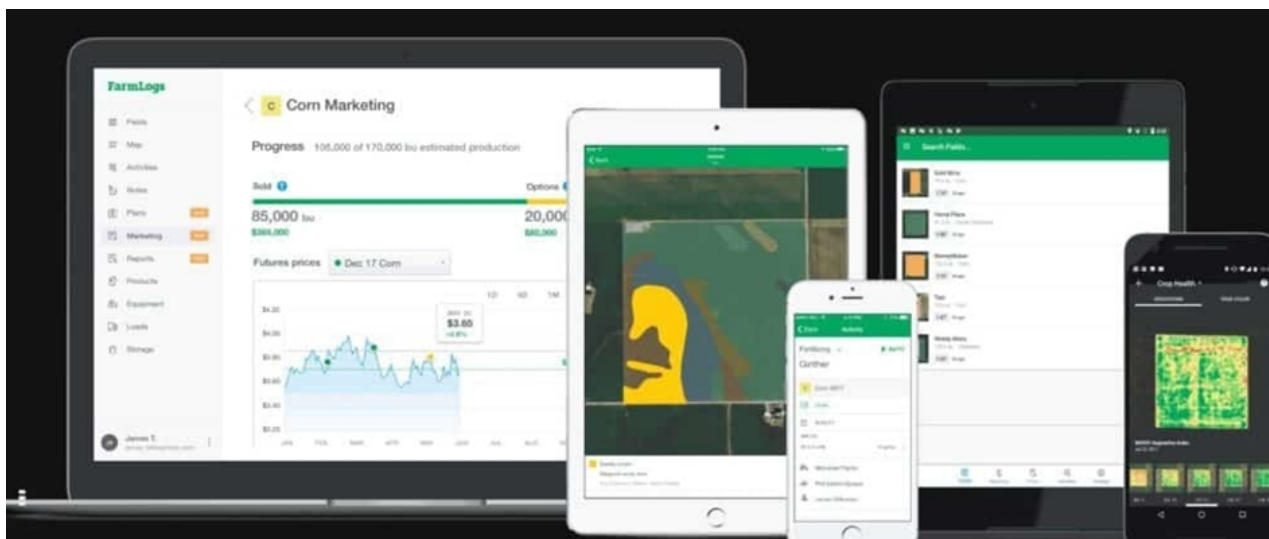
FarmLogs aplikacija nudi niz prednosti poljoprivrednicima i vlasnicima poljoprivrednih gospodarstava. Poljoprivrednici mogu pratiti napredak usjeva putem fotografija, unositi bilješke

i primati upozorenja o potencijalnim problemima. To omogućuje brzo reagiranje i pravovremeno donošenje odluka za bolji uzgoj usjeva.

FarmLogs je mobilno dostupna aplikacija koja omogućuje poljoprivrednicima pristup podacima i upravljanje usjevima izravno na terenu. To je praktično za poljoprivrednike koji imaju više parcela ili su često u pokretu. Također se može integrirati s drugim poljoprivrednim alatima i uređajima poput senzora za tlo ili satelitskog snimanja.

No iako pruža mnoge prednosti, također ima neke nedostatke a jedan od njih je cijena, budući da neke napredne značajke ili premium varijanta može zahtijevati pretplatu ili dodatne troškove. Osim toga, korištenje aplikacije zahtijeva pristup tehnologiji, kao što su pametni telefoni ili računala s internetskom vezom, što može predstavljati izazov za poljoprivrednike koji nemaju pristup pouzdanoj internet vezi na svojim poljoprivrednim područjima. Također, kompatibilnost FarmLogs aplikacije može biti ograničena s obzirom na operativne sustave ili uređaje koje korisnici posjeduju, što može utjecati na funkcionalnost i pristup aplikaciji. Ovisnost o točnosti unesenih podataka također može biti nedostatak, jer neprecizni ili nepotpuni podaci mogu dovesti do netočnih informacija i preporuka. FarmLogs je je dostupan u osnovnoj besplatnoj verziji, kao i u plaćenju verziji koja nudi naprednije značajke (Hopkins, 2023.)

#### Slika 4. FarmLogs aplikacija



<https://chassmiddleton.com/blog/farmlogs>

## 5. Zaključak

Hrvatska poljoprivredna proizvodnja ne zadovoljava ni polovicu potreba domaćeg stanovništva a od kada smo dio Europske unije proizvodnja je smanjena za 15% a službeni statistički podaci ističu da je Hrvatska na samom začelju tj. ispod prosjeka poljoprivredne proizvodnje u EU (Poslovni, 2023.) Poboljšanje poljoprivredne proizvodnje još uvijek se suočava sa značajnim izazovima u upravljanju i zadržavanju osoblja i kapitala. Vrhunski izbor za povećanje proizvodnje hrane, upravljanja resursima i rada je pametna poljoprivreda. Poboljšanje poljoprivredne proizvodnje još uvijek se suočava sa značajnim izazovima u upravljanju i zadržavanju osoblja i kapitala. U Strategiji poljoprivredne proizvodnje naglasak je na lošem vođenju evidencija, slabom planiranju i vođenju poslovanja, nedostatku ulaganja u tehnologiju i mehanizaciju (NN, 26/2022). Važno je osvijestiti poljoprivrednike da bez ulaganja u modernizaciju i obrazovanje nema napretka. Mnogo je aplikacija koje mogu unaprijediti poslovanje i stvoriti bolje uvjete poput skraćivanja vremena, smanjenja



troškova sjetve, navodnjavanja, gnojidbe i sl. Poljoprivredni sustav temeljen na IoT-u pomaže poljoprivredniku pratiti različite parametre na svom polju kao što su vlaga, temperatura i vlažnost tla pomoću određenih senzora. U tome je budućnost.

## 6. Literatura

1. Agrivi, <https://app.agrivi.com/Account/Login?ReturnUrl=%2F>
2. Agroklub, poljoprivredni portal, <https://www.agroklub.com/>
3. Bresinščak, L., Mesić, M. (2018). Pregled softverskih aplikacija za poljoprivrednu proizvodnju u Hrvatskoj, *Agronomski glasnik* 80, 2; 129-142
4. Bokan, N., Menardi, M. (2022) Otpornost u vrijeme pandemije: primjer OPG-a, *Soc. ekol. Zagreb*, Vol. 31 (2022.), No. 2, str. 1-22. DOI 10.17234/SocEkol.31.2.1
5. Brčić-Stipčević, V. Petljak, K. (2011). Research on Organic Food Purchase in Croatia. *Market-Tržište*, 23(2), str. 189-207.
6. Darnhofer, I., Lamine, C., Strauss, A. i Navarrete, M. (2016). The resilience of family farms: Towards a relational approach. *Journal of Rural Studies*, 44, str. 111-122. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.01.013>
7. Defilippis, J.(2002.) *Ekonomika poljoprivrede*, Školska knjiga, Zagreb
8. Indeks gospodarske i društvene digitalizacije (DESI), <https://digital-strategy.ec.europa.eu/hr/policies/desi>
9. Dinesh P., Sabeenian R.S, Lokeshvar, R. G. (2023). IOT Based Smart Farming Application, *E3S Web of Conferences* 399, str. 1-12 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339904012>
10. Flanigan, S., Blackstock, K., Hunter, C. (2014): Agritourism from the perspective of providers and visitors: a typology– based study. *Tourism Management*, 40: str. 304–405. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2013.07.004>
11. Glover, J. (2012.) *Rural Resilience Through Continued Learning and Innovation*. Local Economy, Sage publications, <https://doi.org/10.1177/02690942124378>
12. Kisić, I. (2014.) *Uvod u ekološku poljoprivredu*, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb,
13. Marcu, C. Suci, G. Balaceanu, M. Banaru, A. (2019). IoT based System for Smart Agriculture, 2019 11th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI), str. 1-4, doi 10.1109/ECAI46879.2019.9041952
14. *Strategija poljoprivrede do 2030*. NN, 26/2022 [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022\\_03\\_26\\_325.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_03_26_325.html)
15. Oteyo, I., Kambona, K., Zaman, J., De Meuter, W., Gonzalez Boix, E. (2020). Developing Smart Agriculture Applications: Experiences and Lessons Learnt Software Languages Lab, Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2 1050 Brussels, Belgium, str. 1-12.
16. Tatarević, V. (2007). Web Gis-od ideje do realizacije, *Ekocentar*, br. 9, str. 43-46.
17. Yoon, H. Huh, M., Kang, S. Park J. Lee, E. (2019). Implement smart farm with IoT technology, in 20th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT), str. 1-16, DOI: 10.23919/ICACT.2018.8323908